

Jahrg. V.

№ 8.

DEUTSCHE BAUZEITUNG

Wochenblatt

Zusendungen bittet man zu richten:
An die Redaktion der Deutschen
Bauzeitung, Berlin, Oranien-Str. 75.

Bestellungen übernehmen alle Post
Anstalten und Buchhandlungen, für
Berlin die Expedition, Oranienstr. 75.

Insertionen (2½ Sgr. die gespaltene
Petitzelle) finden Aufnahme in der
Gratis-Beilage „Bau-Anzeiger.“

herausgegeben von Mitgliedern

des Architekten-Vereins zu Berlin.

Preis 1 Thlr. pro Vierteljahr. Bei di-
rekter Zusendung jeder Nummer
unter Kreuzband 1 Thlr. 5 Sgr.

Redakteur K. E. O. Fritsch.

Berlin, den 23. Februar 1871.

Erscheint jeden Donnerstag.

Inhalt: Semper's Plan zum neuen Hoftheater in Dresden (Schluss). —
Ueber Blocksignale (Fortsetzung). — Der Mont-Cenis-Tunnel. — Zur Anlage
unserer Haus-Wasserleitungen. — Mittheilungen aus Vereinen: Architek-

tonischer Verein zu Hamburg. — Architekten-Verein zu Berlin. — Personal-
Nachrichten etc.

Semper's Plan zum neuen Hoftheater in Dresden.

(Schluss.)

Der eigentliche Zuschauerraum bildet einen Halbkreis mit geradlinig verlängerten parallelen Seiten und besitzt zwischen den Logenwänden einen Durchmesser von 21,50^m. Die Oeffnung zur Bühne beträgt 16^m. Die Disposition dieses Raumes zeigt die meiste Ähnlichkeit mit dem des alten Theaters, nur ist im neuen Bau noch ein Logenrang hinzugefügt, so dass derselbe jetzt drei gegen früher zwei Logenränge besitzt; ausserdem ist noch ein fünfter Rang mit Sitz- und Stehplätzen angelegt. Ein Korridor, welcher der in der Vorderfront verwendeten Segmentform entspricht, umgibt in gleichen Abmessungen das Parkett und die drei Ränge. An den geraden Seiten desselben befinden sich für jeden Rang besondere Garderoben und sonstige Bequemlichkeiten.

Die Einrichtung des Parketts, des Parterres und der Parterrelogen ist dieselbe geblieben wie im alten Theater. Den vorderen Theil des Zuschauerraumes zunächst am Orchester nehmen die Sitze für das eigentliche Parkett ein, dahinter bis zur Brüstung des ersten Ranges ist das Parterre mit Sitz- und Stehplätzen angelegt; an beiden Seiten befinden sich unter dem Balkon des ersten Ranges die Parterrelogen. Im Fond fehlen dieselben, damit der erste Rang eine möglichst günstige, d. h. im Verhältniss zur Bühne niedrige Lage erhalten kann. Auch ist der erste Rang im Fond noch durch einen vortretenden Theil, der ein sogenanntes Amphitheater mit Sitzplätzen enthält, erweitert.

Die drei mit Logen versehenen unteren Ränge besitzen ausser zwei grösseren, mit besonderen Salons in Verbindung stehenden Proszeniumslogen und einer dreitheiligen grossen Mittelloge zu beiden Seiten noch je zwölf kleinere Logen, deren jede in einen offenen vorderen Sitzplatz und in einen kleineren Vorraum mit geschlossenen Seitenwänden zerfällt. Die beiden oberen Ränge, der vierte und fünfte, enthalten nur offene Sitzplätze. Der fünfte Rang, wie bemerkt durch die Treppe *R* zugänglich, liegt nicht mehr innerhalb des eigentlichen Zuschauerraumes, sondern erstreckt sich über den Logenkorridor, die Räume *N* und *M*, die Treppen *Q* und *O* bis zur äusseren Begrenzungsmauer. Gegen das Innere des Saales ist er durch eine Pfeilerstellung geöffnet, welche auf der Logenrückwand aufsteht und die eigentliche Decke des Zuschauerraumes trägt. Hiermit ist eine entschieden organischere Verknüpfung der Decke mit den Saalwänden erreicht, als dies im alten Gebäude der Fall war, wo dieselbe, nur auf den durch die Sitzreihen verborgenen Aussenwänden ruhend, ohne sichtbare Unterstützung über dem Saale schwebte.

Eine ganz besondere Verbesserung gegen früher hat nun die für den Dienst der Bühne bestimmte Abtheilung des Gebäudes erhalten. Der Bühnenraum selbst ist grösser und geräumiger, als im alten Bau geworden und hat noch eine Erweiterung durch die Anlage einer besonderen Hinterbühne für die Herstellung grosser Prospekte, für das Aufstellen und die Ordnung grosser Züge erhalten. Ueber der Hinterbühne befindet sich ein Dekorationsmagazin. Zu beiden Seiten des Bühnenraumes sind in vier Etagen übereinander die Ankleidezimmer und Garderoben für das gesamte Theaterpersonal, so wie alle sonst für den Dienst noch erforderlichen Räume, Stimm-, Konversationszimmer, Requisitenräume und dergleichen angelegt. Dieselben sind durch die Treppen *W* besonders von Aussen zugänglich, durchweg direkt erleuchtet und stehen in sehr bequemer Verbindung mit der Bühne.

Die gesamte Struktur des Baues ist durchgehends als eine wahrhaft monumentale gedacht; alle Treppen sind von

Stein hergestellt und massiv überwölbt. Für die Decken und Dachwerke sind Eisenkonstruktionen in Aussicht genommen. Ueber dem Proszenium soll ein besonderes grosses Wasserreservoir für den Fall einer Feuersgefahr aufgestellt werden.

Der Aufbau des Aeusseren ergibt sich in durchaus logischer Weise aus der Plandisposition der Räume und den für dieselben im Querschnitt nach der Natur ihrer Bestimmung erforderlichen Höhendimensionen. Die gesammte untere Parthie des Baues von etwa 20^m Höhe umfasst die Vorhalle mit dem Foyer, die Treppenhäuser und Probesäle, sowie die Räume für das Theaterpersonal. Sie ist in zwei nahezu gleichwerthige Stockwerke getheilt, welche, wie bereits erwähnt worden, dem Erdgeschoisse und dem Fussboden des Hauptfoyers entsprechen. Darüber hinaus erhebt sich der Zuschauerraum mit den Fenstern für die obersten Ränge, und noch höher als dieser, den dominirenden Schlusspunkt der ganzen Bauanlage bildend, der Bühnenraum. Auch die an der Rückseite belegene Hinterbühne ist um etwas gegen die untere Parthie des Gebäudes erhöht worden.

Gehen wir etwas näher auf die Gliederung der einzelnen Massen des Aufbaues ein, so hat zunächst der nach dem Segmentbogen vortretende Mitteltheil der Fassade eine besonders reiche und bedeutsame Ausbildung erhalten. Er ist in beiden Geschossen als eine mächtige Bogenhalle gestaltet. Gekuppelte Dreiviertelsäulen umrahmen die Bogenöffnungen und tragen das Gurtgesims, sowie das kräftig gebildete, von einer hohen Attika mit Ballustern gekrönte Hauptgesims. Die Säulen stehen auf gemeinsamen hohen Stylobaten, zwischen denen im ersten Stock niedrigere Ballustraden balkonartig eingesetzt sind. Das untere Geschoss ist in einer derben Rustika, welche auch an den Säulen durchgeführt ist, behandelt. Grosse Schlusssteine mit Masken schmücken die Bogen. Die vortretende Loge auf der Mittelaxe ist zu einem besonders bedeutsamen Bautheile gestaltet; die Oeffnung desselben im ersten Geschoss überragt sämtliche Oeffnungen der Fassade, indem der dieselbe schliessende Bogen erst auf dem Hauptgesims ansetzt, welches sich über den die Loge umrahmenden, frei vortretenden Säulen verkröpft. Ein reicher Aufbau, mit überlebensgrossen Statuen geschmückt und eine Quadriga — Dionysos und Ariadne von Panthern gezogen — tragend, bildet den Abschluss des Ganzen. Einfach gestaltete Eckbauten schliessen zu beiden Seiten mit festen Mauermassen die reich durchbrochene Hallenanlage der Fassade ab. Wiederum reicher und der Vorderfront entsprechend sind die Flügelbauten mit den Unterfahrten gebildet. Sie sind ebenfalls durch vortretende Säulen und Pilaster gegliedert, sowie durch Statuen über der Attika ausgezeichnet. Die Flügel neben der Bühne zeigen ihrer inneren Theilung entsprechend, die beiden Hauptgeschosse noch in Untergeschosse mit kleineren Fenstern zerlegt, obgleich auch hier die den Theilungen der Vorderfront entsprechenden Pilasterstellungen durchgeführt sind.

Der Hochbau des Zuschauerraumes wird durch vortretende Pfeiler gegliedert, welche oberhalb des Abschlussgesimses frei in Akroterien endigen. Zwischen ihnen sind zwei Reihen Fenster angeordnet, von denen indessen die oberen nur als untergeordnete Oeffnungen behandelt sind. Der Bühnenbau endlich hat eine höchst einfache Gestalt erhalten; er wird gegen die Vor- und Rückseite von zwei mächtigen Giebeln abgeschlossen und unter dem Hauptgesims nur durch eine niedrige Pfeilerstellung durchbrochen.

Ueber die imposante Wirkung dieses Aeusseren sind alle Beschauer und Beurtheiler des Entwurfes einig. Er wird

den alten Bau nicht nur hinsichtlich seiner Abmessungen, sondern vornehmlich auch durch die energischere Gliederung der Massen, durch den reicheren Aufbau derselben übertreffen. Er ist in noch weit höherem Sinne als jener eine monumentale Anlage und musste auch unbedingt diese Steigerung seiner Auffassung erfahren, wenn er an der neu gewählten Baustelle den anderweitigen Prachtbauten des schönen Platzes gegenüber seine bedeutsame Stellung behaupten wollte. Nur in einem Punkte wird man dem alten Bau vielleicht einen gewissen Vorzug einräumen müssen, und zwar hinsichtlich seines übersichtlicheren, einheitlicheren Charakters. Freilich ist der letztere bei der alten Anlage auch wesentlich ein Resultat eines einfacheren Organismus und entschieden mehrfach auf Kosten der inneren Zweckmässigkeit erkaufte worden. Semper hat in seinem Neubau aber gerade die Erfüllung der Bedingungen der letzteren so entschieden vorangestellt und namentlich in den Seitentheilen der Bühne ihrer inneren Natur nach auch im Aeusseren so rücksichtslos charakterisirt, dass jene Einheit dadurch allerdings bis zu einem gewissen Grade geschädigt wird. In dieser prägnanten Charakteristik aber, in dieser Klarheit, welche die Bestimmung aller Theile bedeutsam hervorhebt, auf den ersten Blick erkennbar macht, und welche der Form über die blosse Chablone der Schönheit hinaus innere Bedeutung und einen wesentlichen Kern giebt, liegt andererseits auch der ausserordentliche Vorzug dieses Aussenbaues. Er wird hierdurch vor so mancher anderen modernen Anlage gleicher Bestimmung, die ihn wohl an räumlicher Ausdehnung übertrifft, entschieden den Vorrang besitzen und wird als ein Typus für die Gestaltung des modernen Theaters von bleibendem Einflusse sein. Nur in einem Punkte hegen wir noch ein Bedenken gegen jene Aussenform, und zwar in Betreff der Massenbildung des höher geführten Zuschauerraumes, dessen Vorderseite nach der Linie eines Segmentbogens abschliesst. Es steht zu bezweifeln, ob der Segmentbogen an dieser Stelle, wo er sich mit den geradlinigen Seitenwänden unter einem stumpfen und daher unentschiedenen Winkel schneidet, von günstiger Wirkung sein wird. Die Anwendung einer vollen Halbkreisform wäre hier wohl auf keine Schwierigkeiten gestossen und hätte sich mit der aus Zweckmässigkeitsrücksichten gewählten Segmentform der Fassade verbinden lassen.

Auch die Detailausbildung des Baues ist eine andere geworden. Während sie am alten Bau sich mehr dem Charakter der zierlichen, feinen Formen der Frührenaissance zuwendete, nähert sie sich hier aufs Entschiedenste der Hochrenaissance, sogar in etwas jenem Typus, der in der gegenüberliegenden katholischen Kirche in Dresden ein so hervorragendes Monument besitzt. Die Formen sind herber, ernster, der imposanteren Massenbildung entsprechender geworden. So ist auch das dekorative Element, das am früheren Thea-

ter in so reicher Fülle auf alle Theile sich ausdehnte, beschränkt und mit tiefem Verständniss seiner Wirkung sparsamer vertheilt worden. Es bleibt auf die unteren hervorragenden Parthien des Baues, wie die Mittelloge, beschränkt, während die oberen Theile, namentlich der Hochbau der Bühne, streng und einfach gehalten sind. So sind die grossen Giebel des Bühnenhauses ohne die übliche Figurenfüllung glatt gelassen.

Das Innere des Zuschauerraumes hält jenen grossartigen Charakter des Aeusseren nicht ganz fest. Es nähert sich der alten Gestaltung dieses Raumes, von welcher es unter Anderem auch jene muschelförmigen Halbkuppeln, welche die einzelnen Logen abschliessen, entlehnt. Die Architektur des Proszeniums wird durch eine doppelte Säulenstellung gebildet und auch hier wäre wohl eine etwas bedeutungsvollere Ausbildung dieser den feierlichen Rahmen für den eigentlichen Brennpunkt des ganzen Baues, die Bühne, bildenden Anordnung geboten gewesen.

Die Frage nach der praktischen Herstellung des Baues ist unterdessen in der befriedigendsten Weise gelöst worden. Der Semper'sche Neubau, auf 800,000 Thaler veranschlagt, erforderte gegen die ursprünglich von der sächsischen Landesvertretung bewilligte Summe von 520,000 Thalern unter Hinzurechnung einer von der Magdeburger Feuerversicherungs-Gesellschaft zu zahlenden Entschädigungs-Summe von 120,000 Thlr., immer noch ein Plus von 160,000 Thlr. Es ist Semper gelungen, die maassgebenden Kreise davon zu überzeugen, dass eine Reduktion seines Entwurfes bis zu den Grenzen jener Bausumme hinab nicht möglich sei, wenn man nicht gleichzeitig dem Bau den auf der neuen Baustelle unbedingt erforderlichen grossartigen monumentalen Charakter nehmen wolle. König Johann von Sachsen hat daher, um in der Ausführung keine Verzögerung durch eine neue Berufung an die Landesvertretung eintreten zu lassen, die fehlende Summe auf seine Privatschatulle übernommen und soll demgemäss, so bald die Witterung es erlaubt, mit der Ausführung der Bauarbeiten nach dem unverkürzten Plane Semper's begonnen werden.

Wir haben somit die freudige Aussicht in Dresden ein Bauwerk entstehen zu sehen, das der Kunst unseres gesamten Vaterlandes zur Ehre reichen und den Beweis liefern wird, dass wir auch in den Künsten des Friedens gegen andere Nationen nicht zurückstehen, sobald man sich nur bei uns entschliessen kann, wie hier geschehen, kleinliche Rücksichten bei Seite lassend, den rechten Mann zu wählen und ihm dann freie Hand zu lassen bei seiner künstlerischen Schöpfung.

— 8 —

Der Mont-Cenis-Tunnel.

Als hervorragendste Zeugen des gewaltigen technischen Fortschrittes unseres Zeitalters werden das siebente Jahrzehnt des Jahrhunderts vor Allen zwei dem Weltverkehr gewidmete Werke bezeichnen, die es sicherlich verdienen als moderne Wunderbauten mit nicht minderm Ruhme gefeiert zu werden, als ihn das Alterthum den grössten technischen Leistungen seiner Zeit zollte. Wenige Jahrzehnte früher möchte die Ausführung beider Unternehmungen — des Suezkanals wie des Mont-Cenis-Tunnels — wohl dem kühnsten Ingenieur noch als unmöglich erschienen sein, und wer weiss, ob man sich zu ihr entschlossen hätte, wenn man bei ihrem Beginn eine volle Vorstellung der zu erwartenden Schwierigkeiten gehabt hätte. Aber gerade darin hat die technische Potenz unserer Zeit ihren grössten Triumph gefeiert, und deshalb überragt die technische Bedeutung beider Werke noch ihre handelspolitische, weil im Verhältnisse zu jenen Schwierigkeiten auch die Kraft sie zu überwinden gestiegen, weil gegenüber den neuen Aufgaben auch die bisher ungeahnte Lösung derselben gefunden worden ist.

Die Eröffnung des Suezkanals ist in der That mit orientalischem Gepränge und in einer Feierlichkeit begangen worden, an welcher die ganze zivilisirte Welt lebhaften Antheil nahm. Desto stiller und geräuschloser hat das entscheidende Ereigniss stattgefunden, welches das Gelingen des Mont-Cenis-Tunnels zur Thatsache machte; der bekanntlich am Weihnachtstage des vergangenen Jahres erfolgte Durchstich des Tunnels fiel in eine Zeit, welche die Gemüther der Menschen in zu gewaltiger kriegerischer Aufregung und Unruhe schüttelte, als dass sie Musse gehabt hätten einem Siege der Kultur, einem Werke des Friedens die verdiente Aufmerksamkeit zuzuwenden, welches ausserdem bereits Jahre hindurch eine stillere nicht weniger intensive, aber weniger unmittelbar

von sich reden machende Arbeit erfordert hatte, ehe es mit dem alle Welt überzeugenden Erfolge hervortreten konnte.

An der Theilnahme der technischen Gemeinde hat es dem Mont-Cenis-Tunnel trotzdem nicht gefehlt. Sie hat das Werk von seinem Beginn, in jedem Stadium seines Fortganges mit wachsendem Interesse verfolgt und studirt; sie hat die Errungenschaften, welche an ihm gewonnen sind, sich zu eigen gemacht und ist eifrig bemüht sie sofort nutzbringend zu verwerthen für eine Anzahl ähnlicher Unternehmungen, an welche man erst zu denken gewagt hat, seitdem das Gelingen des Alpendurchbruchs am Mont-Cenis gesichert war. Die Durchbrechung des St. Gotthardt, die Verbindung der deutschen Rheinebene mit Italien wird die grösste und hoffentlich die nächste Folge des kühnen Vorgangs sein.

Diesem Interesse der technischen Kreise entsprechend, hat seit Jahren eine Reihe mehr oder minder ausführlicher Beschreibungen und Berichte, unter denen freilich eine eigentliche Publikation noch fehlt, sich bemüht nähere Kenntniss von dem Werke zu verbreiten, und wenigen Lesern dieser Zeilen möchte es in seinen wesentlicheren Momenten bisher unbekannt geblieben sein. Ein kurzer Rückblick auf dasselbe, wenn er auch nichts Neues bieten und nicht aus eigener Anschauung berichten kann, sondern sich begnügen muss, die wichtigsten am Mont-Cenis erzielten Ergebnisse nach anderen Quellen zusammenzustellen, dünkt uns jedoch in diesem Zeitpunkte und an dieser Stelle um so weniger überflüssig, als die Deutsche Bauzeitung eine zusammenhängende Schilderung des Unternehmens früher noch nicht gebracht hat.

Das Projekt, die Alpenkette zwischen Frankreich und Italien mit einer Schienenstrasse zu durchbrechen, wurde zuerst im Jahre 1855, und zwar von Seiten der damaligen sardinischen Regierung aufgestellt, welcher es in erster Linie darauf ankam, die Provinz Savoyen mit dem cisalpinen Haupt-

Ueber Blocksignale.

(Fortsetzung.)

Ueberhaupt sind Erscheinungen, wie die vorangeführten, welche jedenfalls alle als Folgen direkter Entladungen der atmosphärischen Elektrizität anzusehen sind, sehr zahlreich, und es liegt deshalb die Frage nahe, worin der Grund für das so häufige Vorkommen derselben zu suchen sei, da doch die Stangen keine wesentlich sich aus der Ebene erhebenden Punkte sind und auch dann getroffen werden, wenn höhere Punkte in der Nähe sind, welche eine Ausgleichung der verschiedenen Elektrizitäten veranlassen könnten.

Den Grund hierfür glaube ich einmal darin finden zu müssen, dass, wie bereits oben bemerkt, der Telegraphen-drath wie ein langer Blitzableiter wirkt; dann aber bin ich durch eine Beobachtung, welche in dem IV. schweizerischen Telegraphenkreise gemacht wurde, auf einen wohl ebenso schwer wiegenden Grund geleitet worden³¹⁾.

P. v. Salis, Inspektor des genannten Kreises, stellt nämlich mehrere Fälle von Gewitter-Entladungen auf den Telegraphen-Linien der schweizerischen Hochalpen zusammen und beschreibt bei jedem einzelnen Falle die Lokalität, wo die Entladung stattgefunden; er zieht daraus folgende Schlüsse:

1) dass merkwürdiger Weise alle und jede Luftpolektrizitätsentladung in unmittelbarer Nähe eines kleineren oder grösseren Baches oder Flusses, ferner bei der zur Ueberführung der unterseeischen Linie verwendeten Telegraphenstange am Ufer des Vierwaldstätter Sees und im unterseeischen Tau durch den Lago maggiore vorkamen und nirgends eine Entladung anderswo stattfand;

2) dass die Luftpolektrizitätsentladungen seither weit häufiger in den Niederungen, jedoch selbst in von höheren und niederen Bergen umschlossenen Thälern als bei den hohen Alpenübergängen vorkamen.

Er schliesst an diese Beobachtungen die Worte:

Stauend steht der Mensch, die merkwürdigen Erscheinungen der Naturgesetze der Luftpolektrizitätsentladungen sich zu entziffern suchend, doch manchmal möchte man mit Schiller dabei einstimmen:

Aus der Wolke quillt der Segen, strömt der Regen;

Aus der Wolke ohne Wahl zuckt der Strahl.

Es scheint mir, als ob der Verfasser an diesem Punkte seine Schlussfolgerungen nicht hätte abbrechen dürfen. Das Wasser scheint die Konzentrirung der sich der Wolke gegenüber bildenden Elektrizität zu begünstigen und die Entladung zu bewirken, d. h. wenn der positiven Elektrizität der Wolke gegenüber sich die negative Elektrizität der Erde sammelt, so wird dieses Sammeln in dem Erdröich, als einem schlechten Leiter, langsam von Statten gehen und deshalb die Entladung ausbleiben, da die Wolke ihren Stand-

punkt bereits verändert hat, ehe eine Konzentrirung in genügender Weise erfolgt ist.

Trifft nun die Wolke, von einer Luftströmung getrieben, den Fluss, so findet sie dort einen Punkt, wo durch das Wasser, welches das trockene Erdröich bekanntlich an Leitungsfähigkeit übertrifft, in einem kürzeren Zeitraum eine Konzentration erfolgen kann,³²⁾ sodass dort das Eintreten einer Entladung viel Wahrscheinlichkeit hat³³⁾.

Meines Erachtens muss nun eine Eisenbahn eine ähnliche Einwirkung auf die Entladungen haben, wie ein Fluss, denn in gleicher Weise, wie das Wasser dort, begünstigen die Schienenstränge hier die Konzentrirung der Erdelektrizität und demnächst die Ausgleichung der entgegengesetzten Elektrizitäten, und wenn sie auch nicht in gleichem Maasse, wie das Wasser des Flusses und die mit demselben in Verbindung stehenden Grundwasserschichten das umgebende Terrain leitend verbinden, so ersetzen sie dies durch ihre höhere eigene Leitungsfähigkeit. Häufig tritt hierbei auch wohl der bei dem Gewitter fallende Regen fördernd ein³⁴⁾.

Wenn nun auch, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, die direkten Entladungen der atmosphärischen Elektrizität schon ziemlich häufig vorkommen, so sind doch die oben sub 2 bis 5 registrirten bei Weitem häufiger; es kam z. B. in dem Sommer 1866, während welches der Schreiber dieses der Telegraphen-Station Köthen, damals die Apparate für 3 Leitungen umfassend, vorstand, 7 Mal der Fall vor, dass der Einflüsse der atmosphärischen Elektrizität wegen die Apparate auf längere Zeit ausgeschaltet werden mussten.³⁵⁾ Ausserdem waren momentane Erscheinungen nicht selten, welche auf Einflüsse der atmosphärischen Elektrizität schliessen liessen. Dieselben bestanden in dem Ueberspringen von Funken im Blitzableiter und im Umschalter, in dem Anziehen des Relais und ausserdem 2 mal darin, dass im Blitzableiter durch ein abgeschmolzenes Metallklügeln eine direkte Ver-

³¹⁾ Z. d. T.-V. Jhrg. VIII S. 174 u. ff.

³²⁾ Siehe auch C. Kuhn, Professor zu München, in Jahrgang IX (1863) der Z. d. T.-V., Seite 13, sowie derselbe in Dinglers Journal Band CLXVII S. 115 und Band CLXXXII Seite 289: Entwicklung und Begründung der Theorie, dass jede Blitzentladung schon im Voraus — nämlich vor dem sogenannten Einschlagen — dem Wege nach, den sie befolgt, vollkommen bestimmt ist. Ebenso siehe Handbuch der angewandten Elektrizitätslehre von C. Kuhn — Leipzig 1866.

³³⁾ Ich möchte hier auch noch die Redensart erwähnen, welche man in vielen Gegenden findet: Das Gewitter kann nicht über den Fluss.

³⁴⁾ Hiernach müssten die an Eisenbahnen geführten Telegraphenleitungen den Blitzbeschädigungen in höherem Grade ausgesetzt sein, wie die an Chausseen bestehenden, was auch dadurch belegt zu werden scheint, dass beispielsweise die oben erwähnten 9 Blitzentladungen, welche Richter in der Z. d. T.-V. Jahrgang II registriert, sämmtlich an Eisenbahnen erfolgten. In welchem Verhältnisse indess die Meilenzahl der an Chausseen errichteten Telegraphenlinien in dem genannten Kreise zu der Meilenzahl der an Eisenbahnen gezogenen steht, habe ich nicht ermitteln können.

theile des Staates in schnelle und gesicherte Verbindung zu setzen. Mit jener Energie, die auf politischem Gebiete das Sardinische Königreich zum Ausgangspunkte und Träger des Italienischen Einigungswerkes gemacht hat, wurde auch dieser Plan in Angriff genommen und verfolgt. Schon nach zwei Jahren konnte derselbe dem Turiner Parlamente vorgelegt werden, das im August 1857 die Kosten des für einen so kleinen Staat doppelt kühnen und grossartigen Unternehmens votirte. Im Oktober desselben Jahres wurden bereits die Arbeiten bei Bardonnèche in Piemont, im Dezember bei Modane in Savoyen begonnen.

Was die Wahl der Hauptrichtung für die beabsichtigte Eisenbahn-Verbindung betrifft, so entschied man sich ohne Weiteres für die selbe, welche bereits die alte Landstrasse im Thale der Dora Ripaire (Nebenfluss des Po) auf piemontesischer, im Thale der Are (Nebenfluss der Isère und durch diese der Rhone) auf savoyischer Seite über den Mont-Cenis-Pass verfolgt. Ihm zu Ehren trägt auch die neue Eisenstrasse den Namen des Mont-Cenis, obwohl Berg und Pass östlich vom Tunnel liegen und dieser in Wirklichkeit durch den Col de Frejus geführt ist.

Die Nothwendigkeit, den eigentlichen Kamm des Gebirges, der sich am Mont-Cenis-Pass noch auf 2062,48^m (6350 Pariser Fuss) über dem Meere erhebt, mit einem Tunnel zu durchsetzen, konnte bei Beginn des Baues um so weniger zweifelhaft sein, als man damals die ingeniosen Erfindungen der neueren Gebirgsbahnen noch nicht kannte. Sie wird unter ähnlichen Verhältnissen jedoch immer vorliegen, sobald es sich darum handelt, die Sicherheit des Betriebes auf einer derartigen Haupt-Verkehrslinie gegen alle Gefährdungen eines Alpenwinters zu garantiren; man bedauert es vielmehr gegenwärtig bereits, dass man dieser Rücksicht nicht noch grössere Rechnung getragen und den Mont-Cenis-Tunnel dementsprechend nicht noch tiefer gelegt hat.

Die Feststellung der genauen Richtung und Höhenlage des Tunnels ist das Ergebniss mühseligster und sorgfältigster Vorarbeiten, welche allein fast die Zeit eines Jahres für sich beansprucht, aber auch ein glänzendes Resultat ergeben haben. Die Länge des Tunnels, die sich nach erfolgtem Durchstich auf 12227^m, fast 1½ deutsche Meilen, herausgestellt hat, wurde hiernach auf 12220^m bestimmt, die Sohle des savoyischen Nordportals auf 1180^m, die des piemontesischen Südportals auf 1330^m über dem Meere festgesetzt. Hiernach erzieht sich für den Tunnel von der italienischen nach der französischen Seite ein Gefäll von 150^m. Da man einen bedeutenden Wasserzudrang erwartete, der nach beiden Seiten hin abgeführt werden musste, so hat man dieses Gefäll nicht in einer geraden Linie durchgelegt, sondern den Tunnel von Bardonnèche aus bis zur Mitte noch um c. 38^m steigen lassen, während er von dort nach Modane um 188^m sich senkt. Die Arbeit des Durchstichs ist so präzise und sorgfältig in's Werk gesetzt worden, dass die von beiden entgegengesetzten Richtungen eingetriebenen Stollen genau auf einander getroffen sind.

Es mag hier sogleich auch der geologischen Untersuchungen gedacht werden, welche die Gelehrten Beaumont und Sismonda vor Beginn des Unternehmens auf der Oberfläche des Col de Frejus angestellt haben. Trotzdem die Tiefe des Tunnels unter demselben bis zu 1774^m beträgt (das Observatorium auf dem Col de Frejus liegt 9676 Pariser Fuss über dem Meere), haben sich die Angaben der beiden Geologen in Bezug auf die Schichtung des zu erwartenden Gesteins, ja selbst in Betreff der Mächtigkeit der einzelnen Schichtungen in überraschendster Weise bestätigt. Der Hauptstock des Gebirges in einer Mächtigkeit von 7459^m ist Kalkschiefer, an welchen sich auf italienischer Seite eine 2459^m mächtige Schicht ziemlich weichen Kalksteins anschliesst, während auf der Nordseite gleich am Eingange

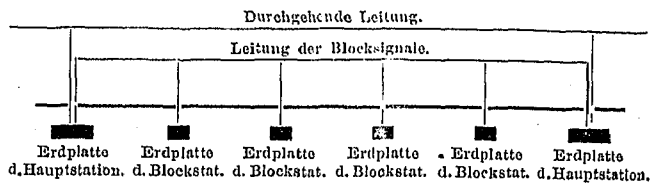
bindung mit der Erde bewirkt wurde, der Apparat also keinen Strom mehr erhalten konnte. Wie ich aber oben mich stets bemüht habe, das eigene Urtheil durch die Ansicht Anderer zu begründen, will ich auch hier zunächst eine Stelle aus einer Abhandlung Nottebohm's folgen lassen, welche nachstehenden Inhalt hat³⁶⁾:

Fast jede Schneide an den Metallzylindern der Blitzableiter trägt die deutlichen Spuren der übersprungenen heftigen Blitzschläge³⁷⁾; in einzelnen Fällen wurden die von den Metallzylindern nach den Apparaten führenden dünnen Kupferdrähte abgeschmolzen oder zerrissen und dann gewöhnlich auch die Galvanometer mehr oder weniger beschädigt; niemals sind aber die Leitungsdrähte und die Telegraphen-Apparate selbst beschädigt worden. Beobachtet man an schwülen Tagen und besonders beim Wetterleuchten in den Abendstunden das Innere des Blitzableiters, so ist dasselbe momentan stark erleuchtet; aber vorzugsweise zeigt sich diese leuchtende Atmosphäre an den gegenüberstehenden Platinschnitten, wo die entgegen gesetzten Elektricitäten mit Funken und knisterndem Geräusche sich ausgleichen.

In ähnlicher Weise spricht sich Magrini³⁸⁾ aus:

Diese zufälligen Ströme haben häufig die Polarität der Magnetsnadel vernichtet oder umgekehrt. Manchmal haben sich solche Strömungen auf einer Station gezeigt, ohne auf der korrespondirenden Station merkbar zu sein, und alsdann entsteht durch die Vereinigung der galvanischen Ströme mit den Wirkungen lokaler Ursachen eine vollständige Konfusion in den Mittheilungen. Ja es ist noch schlimmer gegangen: die auf der empfangenden Station beobachteten Signale sind die entgegengesetzten von denen gewesen, die überbracht werden sollten, d. h. die Zeichen der aufgegebenen Schrift haben sich als Zwischenräume und die Zwischenräume derselben als Punkte und Striche markirt.

Es kann nun die Frage aufgeworfen werden, ob diese Einwirkungen der atmosphärischen Elektricität, welche man bei langen Telegraphenleitungen beobachtet hat, bei den kurzen Strecken, welche für die Blocksignale herzustellen sind, dieselben bleiben werden. Ich glaube hierauf antworten zu können: Es werden sich sogar noch mehr, denn nicht allein die Ladungen der Blocksignalleitung werden durch die Blockstationen zur Erde geleitet werden müssen, sondern es werden auch Ladungen der parallel geführten Leitungen, deren Erdplatte meist sehr weit entfernt liegt, auf die Signalleitung übergehen, da sie dort in den meisten Fällen die Erde schneller finden (siehe die dies verdeutlichende Skizze). Diese Ansicht scheint mir durch eine Beobachtung begründet zu werden, welche bei den meisten in Telegraphenlinien vorkommenden Elektricitäts-Entladungen gemacht werden kann. An dem Punkte, an dem die Entladung Statt hat, sind meist mehrere Stangen zersplittert, dann stehen mehrere unversehrte



Stangen, es folgt eine beschädigte, nach mehreren unversehrten eine zweite beschädigte u. s. w. Dies wird so zu erklären sein, dass von der Stelle des Blitzschlages aus ein Theil der Entladung dem Draht folgt und Seitenentladungen an den Punkten statthaben, wo eine vom Regen genässte Stange in Verbindung mit nassem Erdreich als Erdleitung dienen kann. Die gleiche Idee hat wohl bei der Konstruktion der Linien-Blitzableiter, welche eine Zeit lang angewendet wurden, zu Grunde gelegen³⁹⁾; dieselben bestanden aus einem, an der Telegraphenstange befestigten, zur Erde führenden Drahtseil, welches mit zwei Spitzen gegen die Leitung endet und somit der atmosphärischen Elektricität Gelegenheit bietet, dort einen Weg zur Erde zu suchen. Ihre Beseitigung erfolgte, weil Laub, Herbstfäden etc. leicht Nebenschliessungen bewirken konnten.

Einen fernerer Beleg für die Bejahung der Frage finde ich in folgender Beobachtung⁴⁰⁾. Bei einem Blitzschlage, welcher auf einer mit Nussbäumen bepflanzten Chaussee bei Grenoble Statt fand, folgte die Entladung einem in der Nähe der Nussbäume geführten Leitungsdraht, wobei zahlreiche Seitenentladungen sich zeigten. Diese Seitenentladungen hatten bei den Nussbäumen und an deren Zweigen Längsfurchen gebildet, aus denen die Rinde herausgerissen war. Die Furchen begannen in der Höhe des Drahtes oder etwas niedriger, obwohl die Äeste, welche diese Furchen zeigten, meist noch weit über den Draht hinausragten. Der Furchen zählte Seguin 18, nach anderer Zählung ergaben sich sogar 21 oder 22.

Es ist augenscheinlich, dass die atmosphärische Elektricität, den in den saftreichen Bäumen gebotenen kürzeren Wegen zur Erde folgte. Diese Neigung überzuspringen resp. Seitenentladungen zu bewirken konstatiert auch Schellen⁴¹⁾:

³⁶⁾ Während der Zeit von 9 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens waren die Apparate stets ausgeschaltet, da die Station nur Tagesdienst hatte.

³⁷⁾ Z. d. T.-V. Jhrg. I S. 49.

³⁸⁾ Die gleiche Beobachtung nebst der Beschreibung der daraus für die telegraphische Korrespondenz entstehenden Störungen siehe in Jhrg. X der Z. d. T.-V. auf S. 129 von Josef Wach k. k. österr. Ober-Telegraphist, der u. A. angibt: Nach jedem, auch leichtem Gewitter konnte man bemerken, dass die stählernen Spitzen des Blitzableiters kugelförmig zusammenzuschmolzen.

³⁹⁾ Gutachten über die Konstruktion von Blitzableitern von Dr. Luigi Magrini, Professor der Physik und Mitglied des k. k. lombardischen Instituts der Wissenschaften und Künste. — Z. d. T.-V. Jhrg. I S. 241 u. ff.

⁴⁰⁾ Z. d. T.-V. Jhrg. V S. 187 u. ff.; andere Konstruktionen siehe Jhrg. XIII S. 133 u. ff.

⁴¹⁾ Comptes rendus, Tome L. III No. 8; Sitzung vom 19. August 1861 S. 345.

⁴²⁾ Schellen S. 694.

mehre Schichten Anthrazit und sehr harter Quarz, später aber (im Juni 1865) eine reine Quarzschicht von 381^m Mächtigkeit gefunden wurde. Der erwartete Wasserzudrang ist hingegen ausgeblieben, vielmehr hat sich das Gebirge als so trocken ausgewiesen, dass für gewöhnlich — falls nicht zufällig ein unterirdisches Becken angestochen wurde — der Wasserausfluss aus jeder Tunnelmündung nicht mehr als 1 Liter pro Sekunde beträgt.

Das Profil des Tunnels ist für eine doppelgleisige Bahn angelegt und sofort in voller Weite hergestellt worden. Der Radius des vollen Halbkreises, welcher die Decke bildet, misst 4^m, die 2^m hohen Seitenwände sind nach einem Radius von 10,1^m gewölbt. Die lichte Weite des Tunnels an der Sohle beträgt 7,6^m, wovon 6,2^m auf die Fahrbahn, zweimal 0,7^m auf die Trottoirs fallen, die sich zu beiden Seiten derselben hinziehen. Decke und Wände des Tunnels sind durchweg mit einer Ausmauerung von 0,8^m Stärke versehen worden, während ein Sohlengewölbe nur an den Stellen ausgeführt worden ist, die in weniger zuverlässigem Gestein liegen. Zur Abführung des Wassers, sowie zur Aufnahme der Gas- und Luftleitungsröhren während des Durchstichs dient ein 1,2^m breiter, 1^m tiefer Kanal in der Sohle, der zwischen beiden Geleisen angelegt ist. Mit Hinzurechnung desselben beträgt der Gesamtflächeninhalt des lichten Tunnelprofils 42,7^{□m}.

Der Beginn des Werkes erfolgte in gewöhnlicher Weise durch Handarbeit, während noch über den Maschinen berathen und konstruirt wurde, welche dazu bestimmt waren den Betrieb zu übernehmen, nachdem die bisher angewandten Mittel der Tunnelbohrung den Dienst versagen mussten.

Die geniale Idee dieser von den Ingenieuren Grandis, Frattoni und Sommeiller ersonnenen Maschinen ist es, welche den Durchstich des Mont-Cenis überhaupt möglich gemacht und ihm seine epochemachende Bedeutung für die

Technik verliehen hat; sie sind demzufolge vorzugsweise Gegenstand der allgemeinen Aufmerksamkeit gewesen und so oft beschrieben worden, dass sie für den Zweck dieser Zeilen nur flüchtig erwähnt zu werden brauchen. Den beiden Hauptschwierigkeiten der Ausführung, einer Uebertragung der Kraft von der Tunnelmündung nach einer bis 6114^m in den Berg vorrückenden Arbeitsstelle, und der Ventilation eines so tiefen, von der Horizontale wenig abweichenden Stollens, ist bekanntlich in einfacher Weise durch die Wahl des geeigneten Motors gleichzeitig begegnet. Die an beiden Tunnelköpfen vorhandene sehr bedeutende Wasserkraft wurde dazu benutzt, um atmosphärische Luft bis auf 6fache Dichtigkeit zu komprimiren; diese, in den Tunnel eingeführt und in Röhren bis zur Arbeitsstelle geleitet, betrieb einerseits die Bohrmaschinen, andererseits ersetzte sie in einer durch kein anderes Mittel zu erreichenden Weise die durch das Athmen der Arbeiter und den Pulverdampf der Sprengungen verdorbene Luft.

Es wird berichtet, dass dies Letztere in so vollkommener Weise geschah, dass die Luft im Arbeitsraum selbst unmittelbar nach einer Sprengung ohne Nachtheil geathmet werden konnte, wenn auch die Temperatur derselben bei einer Tiefe des Tunnels von 4000^m in sehr belastigender Weise stieg und selbst während der strengsten Winterkälte niemals unter 35° C., nach einer Sprengung sogar bis 45° C. betrug. Das Quantum der täglich eingetriebenen frischen Luft wird dabei auf 85000 Kbm angegeben, zu welcher Leistung die disponible Wasserkraft völlig genigte.

Jede Bohrmaschine arbeitete mit 18 Bohrern, durch welche Löcher von 0,85 — 0,90^m Tiefe in den Felsen getrieben wurden, deren Ladung und demnächstige Sprengung ausschliesslich mit Schwarzpulver erfolgte. Eine derartige Maschine arbeitete zwölfmal rascher und nahm weniger Raum ein, als 6 Minenarbeiter. Zur Sprengung eines laufenden Meters Tunnelprofil mussten 97 Bohrlöcher hergestellt wer-

„Uebrigens folgt ein Blitzstrahl, welcher eine Leitung getroffen hat, nicht immer derselben auf eine längere Strecke; es ist schon öfter vorgekommen, dass derselbe von dem Leitungsdrahte auf die Eisenbahnschienen abgesprungen ist, obgleich letztere 12 bis 15 Fuss von dem Drahte entfernt waren.“

Wie die Entladung hier aber sich den besseren Weg zur

Erde sucht, so wird sie event. auch zur Blocksignal-Leitung überspringen, wenn in dieser auf Entfernungen von etwa $\frac{1}{4}$ Meile gute Erdleitungen liegen. Die hieraus abzuleitende Gefahr ist aber nicht gering anzuschlagen, wenn in Betracht gezogen wird, dass eine Stangenreihe häufig zwölf und mehr Leitungen trägt.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Anlage unserer Haus-Wasserleitungen.

Während des anhaltenden strengen Frostes, der auch in diesem Winter eine so empfindliche Störung unseres gewohnten Haushaltungs-Betriebes verursacht hat, dürfte wohl Manchem der Gedanke gekommen sein, ob bei der in Berlin wie anderwärts üblichen Anlage der Haus-Wasserleitungen die Verhältnisse unseres norddeutschen Klimas in genügender Weise berücksichtigt worden sind, oder ob man nicht im Stande ist, das nachgerade unentbehrlich gewordene Bedürfniss einer direkten Wasserzuleitung in die Wohnungen auch während des Frostes erfüllen zu können.

Es ist bekannt und vor Kurzem wiederholt in diesen Blättern hervorgehoben worden, dass die erste und wichtigste Vorbedingung hierfür die Ausführung der Kanalisation, d. h. die Herstellung eines Systems tiefliegender Abzugskanäle ist. An die Nothwendigkeit derselben für eine Stadt wie Berlin kann in der That nicht oft genug gemahnt werden.

Aber auch vor Ausführung der Kanalisation kann das Uebel, welches wir im Auge haben, wenn auch nicht völlig beseitigt, so doch wesentlich gemildert werden. Wir können beobachten, dass in „herrschaftlichen“ Häusern, wo die Küchen und die gesammten Wohnräume geheizt werden, ein Einfrieren der Wasserleitungen röhren um sehr Vieles seltener ist, weil die in den Wänden angesammelte Wärme es verhütet.

In solchen Häusern wird auch verhältnissmässig wenig Wasser gebraucht; das Frieren des Abflusswassers in den Rinnsteinen findet daher keineswegs in so grossem Maassstabe statt wie anderwärts, und erzeugt bei Weitem nicht so grosse Uebelstände. Unter solchen Verhältnissen möchte daher das System, nach welchem man bisher in Berlin Haus-Wasserleitungen eingerichtet hat, als brauchbar zu betrachten sein und nach Anlage einer Kanalisation nichts mehr zu wünschen übrig bleiben.

Anders in der Mehrzahl unserer gewöhnlichen Miethshäuser. Die Klosets liegen hier meist im Entrée und da der Ersparniss des Brennmaterials wegen selten mehr als 2 Zimmer pro Wohnung geheizt werden, so wird in einem derartigen Gebäude verhältnissmässig so wenig Wärme aufgespeichert, dass hier Wasserleitungen, in der üblichen Weise angelegt, bei strengem Frostes kaum vor dem Einfrieren zu bewahren sind. Ein vorschnelles und übermässiges Anfüllen

der Rinnsteine aber wird durch die vielfach eingerissene Unsitte begünstigt, dass man in solchen Häusern die Hähne etwas öffnet und beständig Wasser ablaufen lässt.

Wenn man daher den in Frage stehenden Uebelständen nach Möglichkeit steuern will, so wird es einmal darauf ankommen, die Stränge der Wasserzuleitung so anzulegen, dass sie der direkten Einwirkung des Frostes entzogen sind, andererseits aber muss man Einrichtungen treffen, die es gestatten den unbegrenzten, in das Belieben jedes Miethers gestellten Wasserverbrauch auf ein angemessenes Maass einschränken zu können. Auf Beides ist bei Anlage der Berliner Wasserleitung, die ohne Weiteres nach dem in England üblichen und im englischen Klima auch bewährten Systeme kopirt worden ist — (bekanntlich mussten schon nach wenigen Jahren die Hauptleitungen in den Strassen tiefer gelegt werden) — zu wenig geachtet worden. Es mag jedoch gern zugestanden werden, dass das unumschränkte Freigeben des Wasserkonsums unter den gegenwärtigen Verhältnissen Berlins für den Sommer allerdings eine Nothwendigkeit ist, weil es das einzige Mittel hergibt, wenigstens einige Bewegung in den Rinnsteinen zu veranlassen und ein vollständiges Stagniren derselben zu verhüten.

Um zunächst das zweite der vorgeschlagenen Hilfsmittel zu erörtern — so kann die Zumessung eines bestimmten Wasserquantums für jeden Konsumenten, resp. die Möglichkeit einer derartigen Regelung des Wasserverbrauchs ohne grosse Schwierigkeiten und Kosten dadurch erreicht werden, dass man für jede Wohnung ein besonderes Wasser-Reservoir anlegt. Der Grundriss des gewöhnlichen Berliner Miethshauses ist in der Regel derartig, dass neben der Küche das Kloset liegt, und über dem letzteren mittels einer in der Etage eingeschalteten Zwischendecke eine sogenannte „Kabuse“ angeordnet ist. In diesem von uns angenommenen Falle wäre die Anlage der Wasserleitung so zu treffen, dass das Zuführungsrohr aus dem Keller senkrecht durch die Küche geht, und dass von diesem in jedem Geschoosse eine Abzweigung mit Schwimmkugelhahn nach dem betreffenden Reservoir geleitet ist. Zwei Zuführungen mit Ventilverschlüssen, die mit Winkelzügen zu öffnen sind, führen aus dem Reservoir nach dem Ausgussbecken und nach dem Kloset.

den; der Verbrauch an Bohren belief sich dabei durchschnittlich auf 169 Stück, während zur Sprengung selbst 48,4^k Schiesspulver und 1,90^m Zündschnur erforderlich waren.

Ueber den allmäligen Fortgang der Arbeit hat der italienische *Monitore delle Strade ferrate* und nach ihm die Mehrzahl der technischen Blätter Europas von Zeit zu Zeit speziellen Bericht erstattet. Wir wollen die einzelnen Zahlen nicht noch einmal ausführlich rekapituliren, sondern kurz anführen, dass die Thätigkeit der Maschinen bei Bardonnèche auf piemontesischer Seite im Jahre 1861, bei Modane auf savoyischer Seite, wo die Aufstellung derselben grössere Schwierigkeiten verursachte, im Jahre 1863 begann. Bis dahin waren von Bardonnèche aus 725^m, von Modane aus 921^m mittels Handarbeit vorgetrieben worden, so dass im Ganzen 1646^m durch Handarbeit, 10581^m mittels Maschinen, erstere in 8%, letztere in 18 Doppeljahren geschafft sind. Interessant ist der stetige Fortschritt, welchen die Förderung des Werkes zufolge der immer steigenden Uebung der Arbeiter von Jahr zu Jahr aufweisen konnte. Besser als die von manchen Zufälligkeiten abhängigen Gesamtergebnisse der einzelnen Jahre zeigen dies die Durchschnittszahlen, aus denen hervorgeht, dass die Herstellung eines laufenden Meters Tunnel im Jahre 1862 noch 21 Stunden, im Jahre 1865 nur noch 12 Stunden 23 Minuten, im Jahre 1869 endlich nur 6 Stunden 57 Minuten erforderte. Die grosse Regelmässigkeit und Stetigkeit des Fortschrittes geht daraus hervor, dass die 3 Hauptabschnitte der hierbei aufgewendeten Thätigkeit — Bohren der Sprenglöcher, Sprengen der Minen und Wegschaffen des Abraums — in allen 3 Jahren nahezu dasselbe konstante Verhältniss von 58 : 25 : 17 gezeigt haben.

Die Kosten des Unternehmens, soweit sie sich jetzt schon übersehen lassen, sollen nach einem Aufsatze der Wiener neuen freien Presse, dem wir den grössten Theil der oben mitgetheilten Daten entlehnt haben, den Gesamtbetrag von

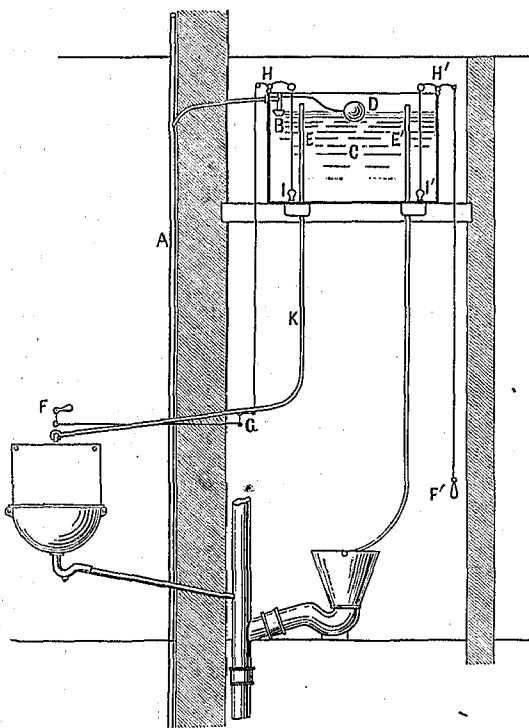
40 Millionen Frcs. und damit den für schwierige Tunnelbauten erfahrungsmässig feststehenden Satz von 3600 Frcs. pr. lfd. Meter nicht erheblich überschreiten; ein Resultat, das gegenüber der Schwierigkeit und Neuheit des Unternehmens billig überraschen muss und wesentlich nur der genialen Disposition des Maschinenbetriebes verdankt wird. Nach dem Staatsvertrage, den die italienische Regierung nach der Abtretung Savoyens im Jahre 1862 mit der französischen abgeschlossen hat, und in welchem letztere sehr bedeutende Summen für jedes Jahr der Beschleunigung des damals noch auf 25 Jahre veranschlagten Unternehmens garantirt hat, fallen von dieser Summe 10 Millionen Frcs. auf Italien, 30 Millionen Frcs. auf Frankreich. Die letztgenannte, von der italienischen Regierung ausgelegte Summe hat diese bereits als ihren Beitrag für den Bau der St. Gotthardbahn bestimmt.

Der Fortschritt des Mont-Cenis-Tunnels ist in den letzten Jahren übrigens ein so unerwartet günstiger gewesen, dass seine Vollendung derjenigen der beiden anschliessenden Bahnstrecken: Bussolino-Bardonnèche und St. Michel-Modane weit vorausgekommen ist und die Eröffnung der Eisenbahnverbindung, welcher er dienen soll, länger hinausgeschoben werden muss, als des Tunnels wegen nöthig gewesen wäre. Von den gegenwärtigen und voraussichtlich nächsten politischen Zuständen in Frankreich befürchtet man ebenfalls eine Verzögerung, so dass es fraglich ist, ob der vor Kurzem noch in Aussicht genommene Termin der Mitte dieses Jahres wird festgehalten werden können.

Gar so klanglos wie der Durchstich des Tunnels wird die Eröffnung des neuen Völkerweges wohl nicht vorübergehen. Möge das Werk des Friedens bereits einen für lange Zeit gesicherten Völkerfrieden wiederhergestellt finden.

Im Sommer braucht man den Haupthahn im Keller nur anhaltend offen zu lassen, so dass das aus dem Reservoir entnommene Wasser sich sofort durch den Schwimmkugelhahn ersetzt, um einen unbeschränkten Verbrauch des Wassers freizugeben. Während des Frostes hingegen würde der Haupthahn täglich nur zweimal — vielleicht je eine Stunde des Morgens und Abends, wenn in den Haushaltungen der grösste Wasserverbrauch stattfindet — zu öffnen sein, um eine Füllung des Reservoirs zu gestatten. Wenn der Haupthahn wieder geschlossen wird entleert sich durch eine Entwässerungsvorrichtung das Zufussrohr und die Schwimmkugelhähne öffnen sich selbstthätig. Durch die Anordnung der Ventile im Reservoir und durch das an denselben angebrachte Luftrohr entleeren sich nach jedesmaligem Gebrauch auch die Zuführungsröhren nach Ausgussbecken und Kloset. Es ist alsdann nur noch Wasser im Reservoir selbst vorhanden. Erfahrungsmässig steht aber fest, dass Wasser in Reservoirs, die in geschlossenen Räumen stehen, selbst bei der strengsten Kälte nur eine schwache Eisdecke erhält, die beim Sinken des Wasserspiegels bricht und durch das Einströmen frischen Wassers wieder schmilzt.

Man hält die Anlage von derartigen Reservoirs gewöhnlich für unthunlich oder doch schwierig, weil man sich dieselben sehr gross denkt. Sie können jedoch auf sehr geringe Abmessungen reduziert werden; denn wenn man eine Familie durchschnittlich aus 5 Personen bestehend annimmt und derselben im Winter pro Kopf und Tag 1 Kbkfss. zuzmisst, so braucht das für eine Wohnung bestimmte Reservoir nur 5 Kbkfss. ($0,154 \text{ Kb}^m$) = annähernd 10 Kücheneimer zu fassen und würde eine Grösse desselben von 2 Fuss Länge, $1\frac{1}{2}$ Fuss Breite und 2 Fuss Höhe (resp. $0,60 \times 0,50 \times 0,60^m$) vollständig ausreichend sein. Eine Unterbringung



des Reservoirs in der Kabuse oder wo eine solche fehlt, in der Küche selbst ist daher in jedem Falle leicht auszuführen.

Jede Haushaltung kann sich mit diesem Wasserquantum während des Frostes zufrieden geben, weil es vollständig dem entsprechen dürfte, was eine Familie wirklich gebraucht. Eine Wasserverschwendung, wie sie gewöhnlich durch Wackklosets stattfindet, bei deren Besuch viele Personen ein anhaltendes Zulassen von Wasser für erforderlich halten, darf allerdings nicht geübt werden; vielmehr wird man gut thun, das zum Spülen und Scheuern verwendete Wasser doppelt zu benutzen, indem man es demnächst in die Klosets giesst. Eine Einschränkung des für diese erforderlichen Wasserquantums auf den vierten Theil des sonstigen Verbrauchs dürfte sich ohne Schwierigkeiten und Uebelstände durchführen lassen, und sollte man glauben, dass jeder Wasserkonsument sich einer derartigen Beschränkung gern fügen wird, wenn er vor die Alternative gestellt wird, anderenfalls der Wasserzuleitung auf Wochen ganz entsagen zu müssen. Sollte es gewünscht werden, dass man wenigstens den Bedarf

an frischem Trinkwasser jederzeit aus der Wasserleitung entnehmen kann, so bedarf es nur der Anlage eines zweiten Absperrhahnes im Keller, der so angeordnet ist, dass vor demselben, aber hinter dem Hauptabsperrhahn die Abzweigung nach dem Waschkeller abgeht, aus welchem der geringe Verbrauch an Trinkwasser entnommen werden kann.

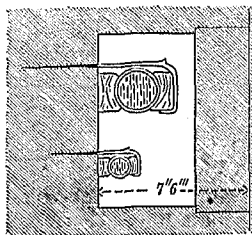
Eine solche Reservoir-Einrichtung hat aber auch noch einen andern nicht zu unterschätzenden Vortheil. Wird bei der üblichen Anlage unserer Wasserleitungen irgend welche Reparatur an der Leitung vorgenommen, so ist in der Regel das Wasser dem ganzen Hause entzogen, während sich bei der vorgeschlagenen Anordnung der Wassermangel nur auf diejenige Wohnung beschränkt, in der die Reparatur nothwendig ist.

Die spezielle Anordnung einer derartigen Einrichtung ist in vorstehender Skizze dargestellt: Durch das Steigerrohr A wird das Wasser dem Schwimmkugelhahn B zugeführt. Dasselbe füllt das Reservoir C und die Kugel D verschliesst den Schwimmkugelhahn, wenn das Wasser auf die richtige Höhe gekommen ist. Durch die Ueberflussrohre und Luftrohre EE' würde bei etwaigem Undichtsein des Schwimmkugelhahns das Wasser abfliessen. Will man am Ausgussbecken Wasser nehmen, so drückt man auf den Drücker F und bewegt dadurch den Winkel G und den Hebel H. Hierdurch öffnet man das Ventil I, wodurch das Wasser in das Rohr K einströmt und in das Ausgussbecken fliesst. Beim Loslassen des Hebels F schliesst sich das Ventil I wieder, die Luft tritt durch das Luftrohr E in das Zufussrohr K und das noch darin befindliche Wasser fliesst ungehindert nach dem Ausgussbecken, so dass dieses Rohr vollständig wasserleer ist.

Ähnlich ist der Zufluss zum Kloset. Durch das Niederziehen des Griffes F' bewegt sich der Hebel H', öffnet das Ventil I' und das Wasser strömt wie vor in das Zufussrohr ein. Ist nun wie vorerwähnt der Haupt-Entwässerungshahn geschlossen, das Steigerrohr A entleert, so wird beim geringsten Abnehmen des Wasserstandes im Reservoir C der Wasserspiegel sinken, Luft in das Rohr eintreten und auch dieses ganz von Wasser entleert sein.

Als ein Mittel, um einem Einfrieren der Wasserzuführungsröhren — das bei strengem Froste häufig eintritt, wenn das Wasser verhältnissmässig auch noch so kurze Zeit in denselben belassen wird — zu verhüten, wurde oben empfohlen, sie der direkten Einwirkung des Frostes nach Möglichkeit zu entziehen. Es kann dies dadurch geschehen, dass man sie mit einer abgeschlossenen, schützenden Luftschicht umgibt, was in der Regel eben so sehr versehen wird, wie dass die Abzweigungen nach den einzelnen Hähnen stets steigend vom Hauptrobre abgehen müssen.

Ueber das Detail einer derartigen Anlage und die Resultate derselben dürfte am Besten ein wirkliches Beispiel Auskunft geben. In einem grösseren fiskalischen Gebäude hieselbst konnte die Zuführung des Wassers an keiner anderen Stelle erfolgen, als im Thorwege. Zur Abführung des Wassers war hingegen bereits eine alte Kanalisation vorhanden und konnte man deshalb das Wasser unbeschränkt der Benutzung überlassen. Es wurde dort nach beistehender Skizze, weil es die Stärke der Mauern erlaubte, ein Schlitz von $7\frac{1}{2}$ Zoll ($0,186^m$) Tiefe eingestemmt. Derselbe wurde von oben bis unten gut mit Zement verputzt. Die in diesen Schlitz eingelegten Röhren wurden gegen die Wand auf Holzsättel gelegt und der zur Befestigung dienende Haken wurde in der Nähe dieses Holzes in die Mauer eingeschlagen, unter denselben jedoch ebenfalls ein Holzsaattel gelegt. Haken



resp. Holzsaattel waren in einer Entfernung von ca. 4 Fuss ($1,25^m$) angebracht, das Zu- und Abflussrohr im Uebrigen unbewickelt und nur von der in dem Luftschacht befindlichen Luft umgeben. Der Schlitz wurde in einer Ebene mit der Wand vermittels eines flachen Steines in Zement geschlossen und aussen gut verputzt. Bei der Zumauerung des Schlitzes wurde besonders darauf geachtet, dass nicht Zement in den Schlitz mit einfallen konnte, weil derselbe sonst die Wärmeleitung zwischen Zuleitungsrohr und der Mauer vermittelt hätte. Es wurde deshalb die Zumauerung stückweise vorgenommen und zwar so, dass man zunächst oben, 4 Steinbreiten von der Decke einige Putzhaken einschlug und von da nach oben den Schlitz verschloss. Auf diese Weise wurde fortgefahren, bis derselbe ganz zugemauert war. Dieses Zuleitungsrohr ist trotz seiner exponirten Lage und des anhaltenden strengen Frostes in diesem Winter nicht eingefroren. In einem anderen Fall, wo die Haken keine

Holzunterlage hatten, jede Röhre jedoch mit Filz umwickelt und der Schlitz mit Holz verdeckt war, sind die Röhren eingefroren. In einem dritten Falle geschah dies, weil der Verschluss des Luftschachtes an einigen Stellen nicht ganz dicht hergestellt war. Jedoch auch hier bewährte die Anlage noch ihre grossen Vorzüge. Man stellte sofort durch Einschlagen eines Steines im Keller und eines in der obersten Etage 2 Oeffnungen in dem Luftschacht her und brachte in der unteren Oeffnung ein Kohlenbecken an, durch dessen

in dem Schachte aufsteigende Wärme die Röhren in kürzester Zeit aufgethaut wurden, ohne dass es nothwendig gewesen wäre, die Wände in den verschiedenen Etagen aufzustimmen und das Aufthauen — in weit mühseligerer Weise — in jeder einzelnen vorzunehmen. Durch die Vorsicht, dass man nachträglich nicht mehr den ganzen Tag Wasser in diesem Rohr stehen liess, ist kein Zufrieren desselben mehr vorgekommen.

Berlin, im Januar 1871.

Stumpf.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architektonischer Verein in Hamburg. Versammlung am 10. Februar 1871. Vorsitzender: Hastedt.

Nachdem Ahrens als Mitglied der Kommission für Backsteinmaass zur Sprache gebracht hat, dass laut Protokoll des Berliner Architekten-Vereins in No. 3 der deutschen Bauzeitung, nunmehr das vom Verein für Ziegelfabrikation in Berlin vorgeschlagene Maass von $250 \times 120 \times 65$ Millimeter für die Staatsbauten des preussischen Staates gesetzlich eingeführt sei, äussert sich der Oberingenieur Plath auf Befragen dahin, dass man es neuerdings auch dem hamburgischen Staate nahe gelegt habe, sich für seine Staatsbauten diesem Gesetze anzuschliessen. Eine längere Besprechung führt zu dem Entschlusse, sich durch Anfragen bei verschiedenen Vereinen über die Sachlage genauer zu unterrichten, da sich im Verlaufe der bereits seit 1866 gepflogenen Verhandlungen in vielen der hauptsächlichsten Backsteingegenden die unabwiesliche Nothwendigkeit eines kleineren Normalformats neben dem grösseren herausgestellt habe, und da für das grosse Format aus vielen Gründen die Dicke von 55 anstatt 65 Millimeter erwünscht sein würde.

Hierauf hält Schmetzer einen Vortrag über die Vereinfachung von Formeln zur Berechnung eiserner Träger behufs besserer Verwendbarkeit derselben für die Praxis.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Grenzen der Anwendbarkeit des Eisens bei Hochbauten und über die Nothwendigkeit der Rechnung selbst bei einfacheren Baukonstruktionen berechnet der Vortragende beispielsweise, dass bei den üblichen Dimensionen eines Wohnhauses der hölzerne Balken der Balkenlage von 7" und 12" Querschnitt weit billiger sei als der dasselbe Widerstandsmoment bietende gewalzte Träger. Der Preis des Holzes zu dem des Eisens berechnet sich danach im für Eisen günstigsten Falle wie 13 : 29.

Für die Berechnung auf relative Festigkeit legt Redner die bekannten Formeln:

$$M = WK; W = \frac{J}{a}$$

zu Grunde, übergeht als genügend bekannt die Bestimmung des Angriffsmomentes für frei aufliegende Träger und rath von der Verwendung kontinuierlicher Träger wegen Unsicherheit der Momente bei Senkung der Stützpunkte ab.

Für flache Segmentbogen, deren Pfeil nicht grösser als etwa $\frac{1}{4}$ der Spannweite, ist bekanntlich der Horizontalschub bei gleichmässig vertheilter Last nach Navier: $Q = q \frac{a}{2c}$, wo q die

Last pr. lfd. Maasseinheit und c der Quotient $\frac{\text{Pfeil}}{\frac{1}{2} \text{ Spannweite}}$. Dies

reicht zur Berechnung nicht aus, da die Inanspruchnahme einzelner Faserelemente bei theilweiser Belastung wesentlich höher werden kann als bei voller. Redner entwickelt nun die von Schwedler zunächst für Gewölbe aufgestellte aber auch für

Träger verwendbare Gleichung für das Maximalmoment $M = \frac{q a^2}{16}$ für den Fall, dass die Belastung bis zum Mittelpunkt reicht, und entwickelt dann einen etwas genaueren Ausdruck unter Zuhilfenahme der Formel:

$$M = q a^2 \left(\frac{m^2}{2} - m n + m \frac{n^2}{4} + (2m - m^2) N \right),$$

welche für den Querschnitt im Abstände x vom Widerlager und für eine belastete Länge a gilt, wenn $\frac{x}{a} = m$ und $\frac{a}{a} = n$ gesetzt

wird, und nach Navier'schen Fundamentalgleichungen im Werke von Hartwich „die Erweiterungsbauten der rheinischen Eisenbahn, Abtheilung I“ aufgestellt ist. Durch Differentiation nach m und experimentelles Einsetzen von n findet sich, dass N nur wenig bei verschiedenen Pfeilverhältnissen variiert, dass N ein Maximum wird für $n = 0,8$ bis $0,9$, oder für $n = 2 - (0,8 \text{ bis } 0,9) = 1,2$ bis $1,1$, da für diesen Fall ein ebensogrosses negatives Moment eintritt und für $m = 0,45$ oder $= 1,55$. Das grösstmögliche Moment selbst wird für diese Werthe nahezu $\frac{1}{15} q a^2$.

Hiermit hat man alle zur Berechnung der Bogenkonstruktion nöthigen Formeln, nämlich, wenn man nun zum Unterschiede die permanente Last mit q , die mobile mit q_1 bezeichnet:

Horizontalschub für volle Belastung: $Q = \frac{(q + q_1) a}{2c}$

Druckspannung im Scheitel: $k = \frac{Q}{F}$ (F = Querschnitt)

Maximalmoment $M = \frac{1}{15} q_1 a^2$.

Hierdurch hervorgerufene Spannung im stärkstbean-

spruchten Querschnitt $k_1 = \frac{M}{W}$

Gesamt-Inanspruchnahme, da man ohne grossen Fehler auch für den Querschnitt des Maximalmomentes den Druck im Bogen $= Q$ setzen darf:

$$K = k + k_1$$

So ist z. B. für ein Dach von einfacher Bogenform von 10^m Spannweite und $1\frac{1}{4}^m$ Pfeil, dessen Binder in 2^m Abstand liegen, dessen permanente Last pr. \square^m 100 Pfd. oder pr. lfd. m Binder 200 Pfd., dessen mobile Schneelast pr. \square^m 200 Pfd. oder pro lfd. m Binder 400 Pfd. beträgt:

$$Q = \frac{600 \cdot 5}{2 \cdot 1\frac{1}{4}} = 6000 \text{ Pfd.}; M = \frac{1}{15} \cdot 400 \cdot 5^2 = 666,666 \text{ mPfd.} = 666666 \text{ mmPfd.}$$

Dies ergibt für den Doppel-T-Querschnitt, welcher die Fläche $F = 1761 \square^{\text{mm}}$ und das Widerstandsmoment $W = 59806 \text{ mmPfd.}$ hat:

$$K = \frac{6000}{1761} = 3,4 \text{ Pfd.}; k_1 = \frac{666666}{59806} = 11,1 \text{ Pfd.};$$

$$K = 14,5 \text{ Pfd.}$$

pr. \square^{mm} , was der Grenze der zulässigen Belastung entspricht.

Nachdem der Vortragende noch darauf hingewiesen, dass die vor einiger Zeit Mode gewordenen Wellblechbögen zwar der Druckspannung wegen ganz geeignet seien, jedoch dem Vorstehenden gemäss in Bezug auf die Momentengleichung einen ungünstigen Querschnitt bieten müssten, geht er zur Ableitung einfacher Formeln für die Bestimmung des Widerstandsmomentes W der üblichen Baukonstruktionen-Querschnitte: Rechteck, doppelt T-Eisen, getrennte Querschnitte, T-Eisen, Eisenbahnschienen, über.

1) Rechteck: $W = \frac{1}{6} b h^2$ wird als bekannt vorausgesetzt.

2) Doppelt T-Querschnitt: Hier ist anstatt der genauen Formel $W = \frac{1}{6} H (B H^2 - b h^2)$ die von Schwedler verwendete Annäherungs-Formel: $W = h (w + \frac{1}{2} w_1)$ für zusammengesetzte Träger zu empfehlen, worin h die ganze Höhe, w Querschnitt einer Gurtung, w_1 Querschnitt der Blechwand bedeutet. Die Formel ist bequem für den Abzug der Nietlöcher und zur Rückwärtsberechnung des Querschnitts aus dem bekannten Widerstandsmoment.

3) Getrennte Querschnitte sind am einfachsten nach der Ritter'schen Methode zu berechnen. Für die Vertikalen und Diagonalen eines Fachwerkskörpers, welche im Hochbau meist schwach ausfallen und sich nicht oft genug wiederholen um mit den Querschnitten zu variiren, genügt die einfache Betrachtung, dass die stärkste Vertikale den Auflagerdruck übertragen muss. Die derselben nächste Diagonale hat nahezu den

Druck der Vertikalen

Sinus des Neigungswinkels

zu übertragen; somit erhält man, da für die meist quadratischen Felder der Sinus $= \sin 45^\circ = 0,7$, also $\frac{1}{\sin 45^\circ} = 1,4$, und für

das zu verwendende Schmiedeeisen Zug- und Druckfestigkeit gleich ist, den Querschnitt der Diagonale $= 1,4$ mal des für die Vertikale erforderlichen.

4) T-Eisen und Winkeleisen.

$$W = \frac{1}{6} (B H^2 - b h^2 - \frac{4 B H b h (H - b)^2}{B H^2 - b h^2}).$$

Diesen unbequemen Ausdruck hat Redner auf folgende Weise vereinfacht für den fast immer vorkommenden Fall, dass die Schenkel gleich lang und gleich dick sind, wodurch $B = H$, $b = h$ wird. Die Eisenstärke $B - b$ oder $H - h = \delta$ gesetzt, erhält man:

$$W = \frac{1}{6} (B^3 - b^3 - \frac{4 B^2 b^2 \delta^2}{B^3 - b^3}).$$

Durch Auflösung von $B^3 - b^3$ erhält man:

$$B^3 - b^3 = \delta (\delta^2 + 3 B b),$$

und durch Vernachlässigung des beziehungsweise sehr kleinen δ^2

$$W = \frac{5}{18} B b \delta.$$

Für den Fall dass $\delta = \frac{1}{8} B$ ist, ergibt die genaue Formel:

$$W = 0,28 B b \delta$$

und da die erste Formel zeigt, dass W nahezu proportional $B b \delta$ ist, so dürfte der Koeffizient 0,28 für die vorkommenden

Fälle, welche meist ähnliche Schenkelstärken bieten, noch genauer sein als $\frac{5}{18}$.

Die vorstehende T-Eisenformel gilt für die Inanspruchnahme der ungünstig gelegenen Faser (des grössten Abstandes von der neutralen Axe). Sie kann auch ohne Gefahr für Guss-eisen in Anwendung kommen, obgleich hier nicht wie beim Schmiedeeisen die Zugfestigkeit gleich der Druckfestigkeit ist, sobald man nur die zulässige Inanspruchnahme entsprechend geringer, etwa = 10 Pfd. pr. \square^{mm} annimmt.

5) Eisenbahnschienen. — Das Widerstandsmoment der gewöhnlich vorkommenden Profile variiert zwischen

$W = 110000$ und $W = 140000$ (für Millimeter).

Ein allgemeiner Ausdruck würde sehr kompliziert und für die hier ins Auge gefasste praktische Verwendung im gewöhnlichen Hochbau unbrauchbar sein.

Der Vortragende betont diese Grenze sämtlicher von ihm gegebener Annäherungsformeln zum Schlusse noch einmal ganz besonders; sie sind bestimmt und reichen aus für gewöhnliche Hochbaukonstruktionen und — mit etwaiger Ausnahme der Berechnung der Diagonalen — für Fachwerke, für kleinere Brücken von 10 — 13^m Spannweite.

(Schluss folgt.)

Architekten-Verein zu Berlin. Versammlung am 18. Februar 1871; Vorsitzender Hr. Koch, anwesend 118 Mitglieder und 6 Gäste.

Das neue Rednerpult, welches — nach Hrn. Stier's Zeichnung von dem Holzbildhauer Zieger hieselbst meisterhaft ausgeführt — heute Abend zum ersten Male den Sitzungssaal schmückte, gab dem Vorsitzenden zunächst Gelegenheit, dem Erfinder desselben den Dank des Vereins auszusprechen. Es folgten dann kleinere geschäftliche Mittheilungen, aus welchen nur die hervorzuheben ist, dass seit der Verlegung des Lokales der technischen Bau-Deputation aus dem Gebäude der Bauakademie die Räume des Schinkel-Museums für die öffentliche Ausstellung der Schinkelfest-Konkurrenz-Arbeiten des Vereins nicht ferner disponibel sind. Hr. Ende übernimmt es, über die eventuelle Ueberweisung eines Raumes der Kunstakademie Erkundigungen einzuziehen.

Hr. Giersberg hält hierauf einen Vortrag über die gynäkologische Klinik der Universität Bonn, die nach seinem Entwurf daselbst angeführt wird und in welcher namentlich die Ventilations- und Heizungsfrage mit der grössten Sorgfalt behandelt ist. Das Gebäude ist in sehr hoher, gesunder Situation in der Nähe des Rheins gelegen, besteht aus Souterrain und drei Geschossen und theilt sich in einen nach Osten orientirten Mittelbau und zwei Seitenflügel; in letzteren liegen neben einseitigen Korridoren die nach Süden gerichteten Krankensäle. Das Erdgeschoss enthält die Wohnung des dirigirenden Arztes und gemeinschaftliche Aufnahme-, Speise- und Gesellschaftsräume; das erste Geschoss ist für kranke Frauen, das zweite zur Hälfte für Wöchnerinnen bestimmt, während in dem rechten Seitenflügel Reservestuben für den Fall eingerichtet sind, dass epidemische Krankheiten unter den Wöchnerinnen ausbrechen. Mit Rücksicht auf letzteren Fall sind auch alle Reinlichkeitsmassregeln mit grösster Vorsicht getroffen: Die Fussböden bestehen aus gebohten Eichen-Dielen; Wände und Decken sind mit Oelfarbe auf Papier gestrichen; und für reichlichen Zu- und bequemen Abfluss von warmem und kaltem Wasser ist überall gesorgt.

Besonderes Interesse nimmt die Ventilation in Anspruch. Die frische Luft, in üblicher Weise mit einem 4 Fuss (1,255^m) weiten Kanal aus einem freigelegenen Vorgarten entnommen, wird durch einen Pulsionsapparat unter der Sohle des Kellers in drei, aus Warmwasserröhren konstruirte Oefen getrieben, die nur den Zweck haben, die Luft auf höchstens 16° R. vorzuwärmen. Diese vorgewärmte Luft sammelt sich in einem reservoirtartigen Kanal, der sich horizontal unter dem Fussboden des Erdgeschosses durch den Mittelbau und bis zu den Mitten der Flügelbauten hinzieht. Alle diese horizontalen Kanäle sind begehbar und innen in Zement glatt verputzt, so dass jede sich absetzende Unreinigkeit sofort wahrgenommen und entfernt werden kann. Die vertikalen Schächte, die die Luft in so reichlicher Menge in die Zimmer führen, dass für jeden Kranken eine Luftmenge von 100 Kb^m stündlich erneuert werden kann, münden dicht unter der Decke der Zimmer; die Luft macht eine annähernd diagonale Bewegung durch die Zimmertiefe und tritt in der Fensterwand in der Nähe des Fussbodens durch Kanäle aus, die alle im Dachgeschoss in einen ringsumlaufenden gallerieartigen Kanal münden, von dem aus die verbrauchte Luft durch Defektoren im Dache abgeführt wird. Die Heizung der Räume wird durch 5 Perkins'sche Heizwasserheizsysteme bewirkt; die Leitungen und Oefen befinden sich an den Mittelwänden. Die Anstalt, für 36 Kranke und 36 Wöchnerinnen eingerichtet, ist auf 175,000 Thlr. veranschlagt.

Hr. Stier hatte dem Vereine die Aufnahme des Domes von Limburg a. d. Lahn vorgelegt, die er im Winter 1869/70 im Auftrag der Regierung gemacht hatte, und gab zu den im grossen Maasstab mit besonderer Sorgfalt und Klarheit ausgeführten Zeichnungen einige historische Notizen.

Die geschichtlichen Quellen über das Denkmal, welches wegen seiner einheitlichen Durchführung, wie wegen seiner höchst materiellen Lage auf hohem Lahnfelsen mit Recht unter die ersten Monumente Deutschlands gerechnet wird, fliessen sehr spärlich. Als Gründer der ersten grösseren Kirche auf dem angeblich schon

seit 341 dem Kultus geweihten Platze nennt ein noch vorhandenes Denkmal den Grafen Konrad, Zeitgenossen Kaiser Otto I. Ein späteres Datum überliefert den Trierer Erzbischof Theodorich v. Wied als den Stifter des 1235 geweihten Hochaltars, der bei einer durchgreifenden Restauration 1777 entfernt wurde. So sehr das Bauwerk als aus einem Guss entstanden erscheint, so ergiebt eine genauere Aufnahme doch Unregelmässigkeiten, die es unzweifelhaft machen, dass der westliche Theil einerseits, Chor und Querschiff andererseits unabhängig von einander hochgeführt und die sich ergebenden Unregelmässigkeiten in der westlichen Querschiffwand in ungeschickter Weise vermittelt sind. Ueberhaupt zeigt sich die Technik in den Details etwas roh, verglichen mit benachbarten rheinischen Monumenten. Bemerkenswerth bei diesem genau auf der Grenze zwischen der Herrschaft des romanischen und gothischen Stiles stehenden Gebäudes ist es, dass Kapitäle und sonstiges Detail an hervortretenden Stellen nach romanischer Weise gebildet sind, während man dem gothischen Knollenkapital noch die versteckteren Plätze zugewiesen hat.

An Material ist ziemlich Alles verwendet worden, was der reiche Boden Nassau's liefert: Zum Bruchsteinmauerwerk Thonschiefer, als Werksteine Trachyt und daneben ein wenig wetterbeständiger Schalestein aus Runkel, der die theilweise Zerstörung der äusseren Profile herbeigeführt hat.

Gegen Ende des 14. Jahrhunderts war an die östliche Chorrundung ein Sakristeibau angeklebt, der namentlich die Fenster der Chorkapellen verdeckte. Diese zu öffnen und die Sakristei in stilgerechter Weise umzubauen gehörte zu der Aufgabe des Restaurationsentwurfes. Ebenso gehörte hierher die Umgestaltung des Innern, das, ebenso wie das Aeussere, nach einem Brande im Jahre 1777 neu verputzt, in barbarischer Weise ausgemalt und mit zeitgemässen Möbeln versehen war. Eine weitere Umgestaltung hatte das Innere erfahren, als 1828 die Kirche wieder zum Bischofssitze eingerichtet, der alte Lettner entfernt und in den vorhandenen Chorschranken ein neuer Bischofsstuhl und Altar errichtet wurde. Auf den Wunsch des Domkapitels hatte der jetzige Restaurationsentwurf die Entfernung der 10' hohen Chorschranken vorgesehen, was, wenn es auch von rheinischen Archäologen nicht ganz mit Unrecht als Akt der Impietät getadelt war, dennoch die Innenwirkung der Kirche bedeutend steigern würde. Ausserdem zeigte das Projekt neue Kirchenmöbel, die sich den Formen des Baues in höchst stilgerechter Weise anschlossen; eine neue Orgel, die an Stelle der vorhandenen am Westgiebel erbaut werden sollte, löste die Aufgabe, das schöne grosse Rosenfenster dieses Giebels wieder zur Geltung zu bringen.

Einige Frage-Beantwortungen Seitens der Herrn Redtel, Röder und Schwedler, die jedoch auf ganz bestimmte, durch Skizzen erläuterte Fälle Bezug hatten und kaum allgemeines Interesse beanspruchen dürften, schlossen die Sitzung. L.

Personal-Nachrichten.

Preussen.

Ernannt: Der Bau-Inspektor Hermann Kirchhoff zu Marienwerder zum Ober-Bau-Inspektor bei der Regierung daselbst; der Landbaumeister Reichert daselbst zum Bau-Inspektor.

In den Ruhestand treten am 1. April c.:

Der Bau-Inspektor Gerndt zu Jüterbog; der Bau-Inspektor Wintzer zu Cottbus und der Bau-Kommissar Fischbach zu Helsa.

Brief- und Fragekasten.

Hrn. G. in Breslau. Soviel uns bekannt ist, bildet die Fabrikation von Spiegelglasscheiben in der von Ihnen geforderten Grösse von 48 $\frac{1}{2}$ " und 102 $\frac{1}{2}$ " vorläufig noch ein Monopol der Aachener Spiegelglas-Manufaktur zu Stolberg bei Aachen.

Beiträge mit Dank erhalten von den Hrn. D. in New-York — S. in Dresden — G. in Winzig.

Hülfskomité für die im Felde stehenden Architekten und Bauingenieure.

Zur Bildung des Hilfsfonds sind vom Dinstag den 7. bis Dinstag den 21. Februar c. eingegangen:

A. An einmaligen Beiträgen:
v. Gabain, z. Z. in Creil (Oise) 10 Thlr. — Genthin: W. Steffens 2 Thlr. — Mackensen, z. Z. Vizelfeldw. im Feld-Art. Reg. No. 10., 2 Thlr. —

B. An monatlichen Beiträgen:
Aus Berlin: Niemann 4 Thl. — Rinteln: May 5 Thl. — Bromberg: Grotefeld 2 Thlr.; Blumenthal 1 Thlr.; Hildebrandt 1 Thlr. — Königsberg: Haegewaldt 1 Thlr. — Merseburg: Sasse 4 Thlr. —

An Verlusten sind wiederum gemeldet:
Hartung, P., stud., Berlin — Offiz. im 2. Drag.-Reg., an der Ruhr erkrankt. Im Lazareth zu Le Mans.
Markert, Ludw., Bautechn., Regensburg — Offz.-Asp. im 11. Bayr. Inf.-Reg., schwer verwundet im Gefecht bei Beaungency (Schuss in den Unterschenkel). Bei seiner Familie in Regensburg.
Kratzmeier, Ing. der Bayr. Feld-eisenbahn-Abth., durch Franc-tireurs verwundet. Sehr leidend in Kelheim.
Boenisch, F. A., Geom. — Gren. im 4. Garde-Gren.-Reg., gefangen beim Ausfall auf le Bourget am 28. Oktbr. Seit der Auslieferung krank im Lazareth (Gewehrfabrik) in Potsdam.